

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2994555号

(45)発行日 平成11年(1999)12月27日

(24)登録日 平成11年(1999)10月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 L 25/065  
25/07  
25/18

識別記号

F I  
H 0 1 L 25/08

Z

請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平6-120985  
(22)出願日 平成6年(1994)6月2日  
(65)公開番号 特開平7-326710  
(43)公開日 平成7年(1995)12月12日  
審査請求日 平成10年(1998)10月5日

(73)特許権者 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1  
番1号  
(72)発明者 佐々木 康則  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72)発明者 藤井 昌直  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(74)代理人 弁理士 山川 雅男  
審査官 川真田 秀男  
(56)参考文献 特開 平4-28260 (JP, A)  
実開 昭60-48254 (JP, U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体実装構造

1

(57)【特許請求の範囲】  
【請求項1】 プリント基板にバンプによって実装された第1のペアチップと、該第1のペアチップを接着する第1の補強用接着剤と、該第1のペアチップの背面に塗布されたダイベーストと、該ダイベーストが塗布された該第1のペアチップの背面に実装される第2のペアチップと、該第2のペアチップと該プリント基板を接合するワイヤと、該第2のペアチップを接着する第2の補強用接着剤と、を具備することを特徴とする半導体実装構造。  
【請求項2】 第1のペアチップをプリント基板上に接着するために、該プリント基板上に補強用接着剤を塗布する工程と、

2

前記プリント基板に第1のペアチップをバンプによって実装する工程と、  
該第1のペアチップの背面にダイベーストを塗布する工程と、  
該ダイベーストが塗布された該第1のペアチップの背面に第2のペアチップを実装する工程と、  
該第2のペアチップを該プリント基板にワイヤ接続する工程と、  
該第2のペアチップを該プリント基板に接着するため  
に、補強用接着剤を塗布する工程と、  
を具備することを特徴とするペアチップ実装方法。  
【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【産業上の利用分野】本発明は、半導体実装構造に係り、特にプリント基板にチップ単位で直接実装されるべ

アチップの実装構造に関するものである。

【0002】パソコン等の携帯用情報機器、高性能ワクステーション、ICメモリカード等の機器の小型化、高密度化に伴い、近年ペアチップ形態での半導体実装構造はますますその重要性が高まっている。

#### 【0003】

【従来の技術】プリント基板にペアチップ実装されるペアチップには大きく分けて2つのパターンがある。第1には図7に示すようにプリント基板75に実装される第1のペアチップ70のようにプリント基板75に形成されたパッド73と第1のペアチップ70に形成されたバンプ72とを接合したものである。

【0004】第2にはプリント基板75に実装される第2のペアチップ71のようにプリント基板75のパッドに対してワイヤ74にて接合したものである。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のペアチップ実装はいずれも一層層構造のため単位面積当たりに付加しうる機能に限界があり、更なる小型化、高密度化に追従できないという欠点があった。

【0006】従って、本発明はペアチップ実装を行うに際し、その実装密度を高めるようにすることを目的とするものである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、プリント基板1にバンプ4によって実装された第1のペアチップ2aと、該第1のペアチップ2aを接着する第1の補強用接着剤7と、該第1のペアチップ2aの背面に塗布されたダイペースト6と、該ダイペースト6が塗布された該第1のペアチップ2aの背面に実装される第2のペアチップ2bと、該第2のペアチップ2bと該プリント基板1を接合するワイヤ5と、該第2のペアチップ2bを接着する第2の補強用接着剤8と、を具備することを特徴とする半導体実装構造によって、また、前記プリント基板1がセラミック性である場合は、単独の補強用接着剤7aで前記第1のペアチップ2aおよび前記第2のペアチップ2bを接着したことを特徴とする請求項1に記載の半導体実装構造によって、また、プリント基板1にバンプ4によって実装された第1のペアチップ2aと、該第1のペアチップ2aの背面に塗布されたダイペースト6と、該ダイペースト6が塗布された該第1のペアチップ2aの背面に実装された第2のペアチップ2bと、該第2のペアチップ2bと該プリント基板1を接合するワイヤ5と、該第1のペアチップ2aと該第2のペアチップ2bとを包囲するパッケージ9と、該パッケージ9内に封入された封止ガス11と、を具備することを特徴とする半導体実装構造によって達成される。

#### 【0008】

【作用】即ち、本発明によれば実装形態の異なるペアチップを二層層構造としたため、単位面積当たりに付加す

るペアチップの実装効率が向上する。

#### 【0009】

【実施例】以下、本発明の望ましい実施例について図面を用いて説明する。まず第1の実施例について図1及び図2を用いて説明する。

【0010】図1に示すように、ガラス・エポキシ性のプリント基板1上にはペアチップ搭載位置に対応して複数のパッド3が形成されている。このパッド3とバンプ接合される第1のペアチップ2aにはその下面にパッド3に対応してバンプ4が形成されている。このバンプ4が溶融することでプリント基板1と第1のペアチップ2aは電気的にかつ機械的に接合される。

【0011】プリント基板1がガラス・エポキシ性であるためパッド3との密着強度があまり強くないので、第1のペアチップ2aの補強用としてエポキシ性の第1の補強用接着剤7を塗布する。この第1の補強用接着剤7を塗布する理由として空気中の水分による腐食防止の意味もある。

【0012】本発明では実装形態の異なるペアチップを二回層構造とするために、第1のペアチップ2aの背面にダイペースト6が塗布されている。このダイペースト6に第2のペアチップ2bが搭載される。

【0013】第2のペアチップ2bとプリント基板1との電気的接合は第1のペアチップ2aの実装領域の外側に予め形成されたパッド3' と第2のペアチップ2bとをAu, Al等の材料からなるワイヤ5にて接合する。

【0014】そして、先の第1のペアチップ2aと同様に空気中の水分による腐食防止のために、同様にエポキシ性の第2の補強用接着剤8を塗布する。このようにしてペアチップの二回層構造が実現できる。

【0015】図2を用いて第1の実施例の製造工程を説明する。まず第1のペアチップ2aの図示しないアルミニウムパッドにワイヤボンディング技術によりアルミニウム、銅、金等のワイヤを用いてスタッダードバンプ（以下バンプ4と称する）が所定数形成される。

【0016】この各バンプ4の高さにバラツキがあるため第1のペアチップ2aのバンプ4を平板に押しつけてレベリングを行い各バンプ4の高さを揃える。続いて、予めガラス平板（先の平板と同様のものであっても良い）上に導電性接着剤が薄くスキージングされており、この導電性接着剤に各バンプ4を押しつけて付着させる転写が行われる。ここまでが第1のペアチップ2aに対する処理である。

【0017】一方、第1のペアチップ2aが搭載されるプリント基板1を前もって予備加熱（ブリキュア）すると共に、乾燥させておく。そして、搭載される第1のペアチップ2aのバンプ4の数に応じてパッド3が形成されたプリント基板1上に、スクリーン印刷法により補強用として熱硬化性の絶縁性接着剤（第1の補強用接着剤7）が塗布される。このプリント基板1の上方に図示し

ないポンディングヘッドで吸着された上記第1のペアチップ2aが移送される。

【0018】プリント基板1のパッド3と第1のペアチップ2aのバンプ4とをアライメントし、ポンディングヘッドにより加圧、加熱して第1のペアチップ2aをプリント基板1にフリップチップ接合と実装を同時に行うものである。この場合、ポンディングヘッドには熱源が具備されており、加熱により第1の補強用接着剤を熱硬化させてフリップチップ接合を補強している。

【0019】第1のペアチップ2aがプリント基板に搭載された後、その第1のペアチップ2aの背面にダイペースト6を塗布し、バンプが形成されていない第2のペアチップ2bをアライメントする。

【0020】第2のペアチップに対してダイポンディングを行うことで、第1のペアチップ2aの背面に第2のペアチップ2bがフェイスアップ状態で実装され、第2のペアチップ2bをプリント基板1に電気的に接合するために、第1のペアチップ2aの実装領域の外側に形成されたパッド3' と第2のペアチップ2bをAu, Al等のワイヤ5を用いてワイヤポンディングする。

【0021】そして、第2のペアチップ2bおよびワイヤ5上に、ポッティング法により補強用として熱硬化性の絶縁性接着剤（第2の補強用接着剤8）が塗布される。この第2の補強用接着剤8を図示しないホットエアーノズル等によりホットエアーを吹きつけ加熱することで硬化させて補強している。

【0022】次に第2の実施例について図3および図4を用いて説明する。第1の実施例ではプリント基板がガラス・エポキシ性であったために、第1のペアチップ2aを搭載した後直ちに第1の補強用接着剤を塗布する必要があったが、セラミック性のプリント基板であれば、パッドとの密着強度が高いためその必要がない。これを実現したのが第2の実施例である。

【0023】つまり図3に示すように、プリント基板がセラミック性のプリント基板1aであれば、第1のペアチップ2aおよび第2のペアチップ2bを単独の補強用接着剤7aで補強することができる。尚、第1の実施例の同様の構成であるところは省略して説明を簡略化する。

【0024】次に第2の実施例の製造工程について図4を用いて説明する。まず第1のペアチップ2aの図示しないアルミニウムパッドにワイヤポンディング技術によりアルミニウム、銅、金等のワイヤを用いてスタッダードバンプ（以下バンプ4と称する）が所定数形成される。

【0025】この各バンプ4の高さにバラツキがあるため第1のペアチップ2aのバンプ4を平板に押しつけてレベルリングを行い各バンプ4の高さを揃える。続いて、予めガラス平板（先の平板と同様のものであっても良い）上に導電性接着剤が薄くスケージングされており、この導電性接着剤に各バンプ4を押しつけて付着させる

転写が行われる。ここまでが第1のペアチップ2aに対する処理である。

【0026】一方、第1のペアチップ2aが搭載されるプリント基板1を前もって予備加熱（ブリキュー）すると共に、乾燥させておく。そして、このプリント基板1の上方に図示しないポンディングヘッドで吸着された上記第1のペアチップ2aが移送される。

【0027】プリント基板1のパッド3と第1のペアチップ2aのバンプ4とをアライメントし、ポンディングヘッドにより加圧、加熱して第1のペアチップ2aをプリント基板1にフリップチップ接合と実装を同時に行うものである。

【0028】第1のペアチップ2aがプリント基板に搭載された後、その第1のペアチップ2aの背面にダイペースト6を塗布し、バンプが形成されていない第2のペアチップ2bをアライメントする。

【0029】第2のペアチップに対してダイポンディングを行うことで、第1のペアチップ2aの背面に第2のペアチップ2bがフェイスアップ状態で実装され、第2のペアチップ2bをプリント基板1に電気的に接合するために、第1のペアチップ2aの実装領域の外側に形成されたパッド3' と第2のペアチップ2bをAu, Al等のワイヤ5を用いてワイヤポンディングする。

【0030】そして、第1のペアチップ2aと第2のペアチップ2bおよびワイヤ5上に、ポッティング法により補強用として単独の熱硬化性の絶縁性接着剤（補強用接着剤7a）が塗布される。この補強用接着剤7aを図示しないホットエアーノズル等によりホットエアーを吹きつけ加熱することで硬化させて補強している。

【0031】このように第1のペアチップ2aと第2のペアチップ2bとを共通の補強用接着剤7aにより補強することで第1のペアチップ2aに対する補強用接着剤の塗布工程を省略することができ、製造工程が簡略化する。

【0032】最後に第3の実施例について図5および図6を用いて説明する。今までの実施例はいずれもペアチップを補強用接着剤によって補強しつつ空気中の水分による腐食を防止するものであったが、パッドとプリント基板との密着強度が高ければ必ずしも補強用接着剤を用いる必要はなく、腐食防止の変形例として、第3の実施例がある。

【0033】つまり、図5に示すように、第1のペアチップ2aにフェイスアップ状態で第2のペアチップ2bを実装した後、その第1のペアチップ2aおよび第2のペアチップ2bを包囲するように棒体状のパッケージ9を配置する。

【0034】そのパッケージ9の上面にはフタ10が機密性をもって載置されており、第1のペアチップ2aおよび第2のペアチップ2bを収納し、フタ10とパッケージ9の側面9aおよびプリント基板1によって包囲さ

れる空間（即ち、第1のペアチップ2aおよび第2のペアチップ2bが収納されている空間）にチッ化ガス等の封止ガス11が封入されて機密を保っていることで、外気中の水分がパッケージ9内のペアチップに悪影響を及ぼすことがない。

【0035】次に第3の実施例の製造工程を図6を用いて説明する。まず第1のペアチップ2aの図示しないアルミニウムパッドにワイヤボンディング技術によりアルミニウム、銅、金等のワイヤを用いてスタッズパンプ（以下パンプ4と称する）が所定数形成される。

【0036】この各パンプ4の高さにバラツキがあるため第1のペアチップ2aのパンプ4を平板に押しつけてレベリングを行い各パンプ4の高さを揃える。続いて、予めガラス平板（先の平板と同様のものであっても良い）上に導電性接着剤が薄くスギングされており、この導電性接着剤に各パンプ4を押しつけて付着させる転写が行われる。ここまでが第1のペアチップ2aに対する処理である。

【0037】一方、第1のペアチップ2aが搭載されるプリント基板1を前もって予備加熱（ブリキュア）すると共に、乾燥させておく。そして、このプリント基板1の上方に図示しないポンディングヘッドで吸着された上記第1のペアチップ2aが移送される。

【0038】プリント基板1のパッド3と第1のペアチップ2aのパンプ4とをアライメントし、ポンディングヘッドにより加圧、加熱して第1のペアチップ2aをプリント基板1にフリップチップ接合と実装を同時に行うものである。

【0039】第1のペアチップ2aがプリント基板に搭載された後、その第1のペアチップ2aの背面にダイペースト6を塗布し、パンプが形成されていない第2のペアチップ2bをアライメントする。

【0040】第2のペアチップに対してダイボンディングを行うことで、第1のペアチップ2aの背面に第2のペアチップ2bがフェイスアップ状態で実装され、第2のペアチップ2bをプリント基板1に電気的に接合するために、第1のペアチップ2aの実装領域の外側に形成されたパッド3'と第2のペアチップ2bをAu、Al等のワイヤ5を用いてワイヤボンディングする。

【0041】第1のペアチップ2aおよび第2のペアチップ2bが搭載された周囲にパッケージ9を固着するための接着剤12を塗布する。この接着剤12上に棒状のパッケージ9をアライメントして実装する。

【0042】パッケージ9をフタ10を取り外した状態で、チッ化ガス等の封止ガス11を噴入し、そのガス11の挿入が終了した後、パッケージ9の切欠き9bとフタ10の端部10aとを係合させ、望ましくはそれらの隙間に密着性を高めるために接着剤等を塗布させて、外気が第1のペアチップ2aおよび第2のペアチップ2bが収納された空間に混入しないようにする。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば実装形態の異なる二種類のペアチップを二回層構造のフェイスアップで実装したことにより、単位面積当たりの実装密度を向上させることができ、装置の小型化、高密度化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す図である。

20 【図2】第1の実施例の製造工程を示す図である。

【図3】本発明の第2の実施例を示す図である。

【図4】第2の実施例の製造工程を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施例を示す図である。

【図6】第3の実施例の製造工程を示す図である。

【図7】従来例を示す図である。

【符号の説明】

1 プリント基板、

1a セラミック性プリント基板、

2a 第1のペアチップ、

30 2b 第2のペアチップ、

3, 3' パッド、

4 パンプ、

5 ワイヤ、

6 ダイペースト、

7 第1の補強用接着剤、

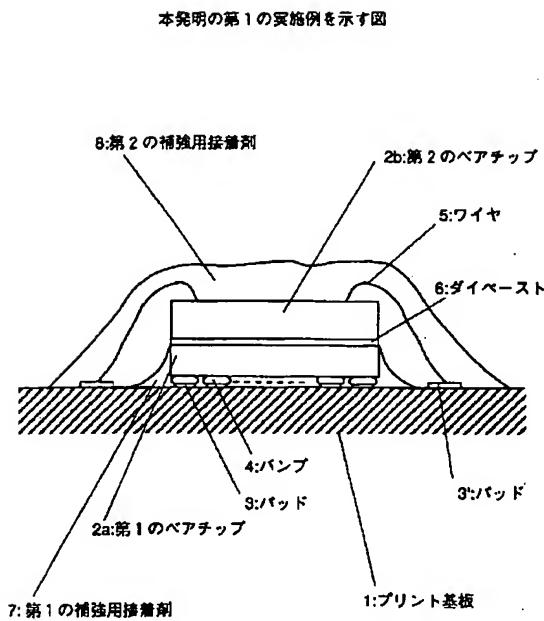
8 第2の補強用接着剤、

9 パッケージ、

10 フタ、

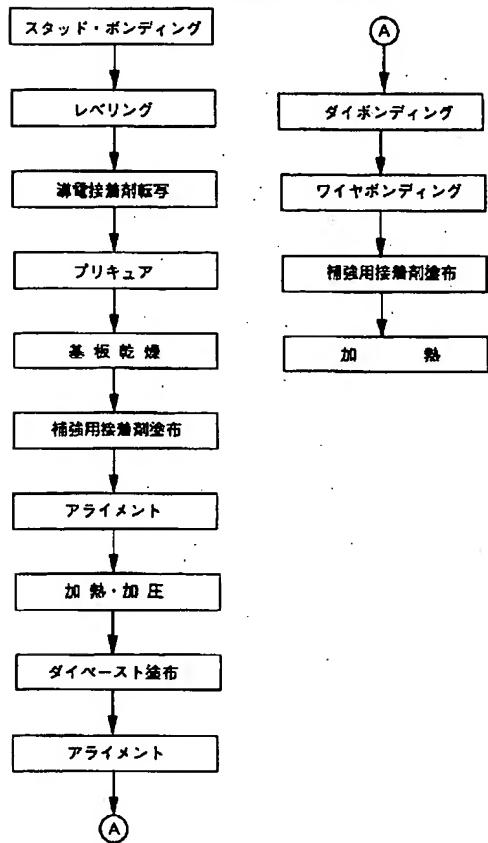
11 封止ガス、

【図1】



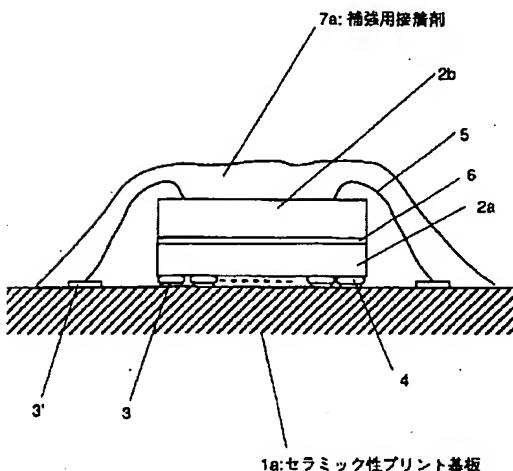
【図2】

第1の実施例の製造工程を示す図



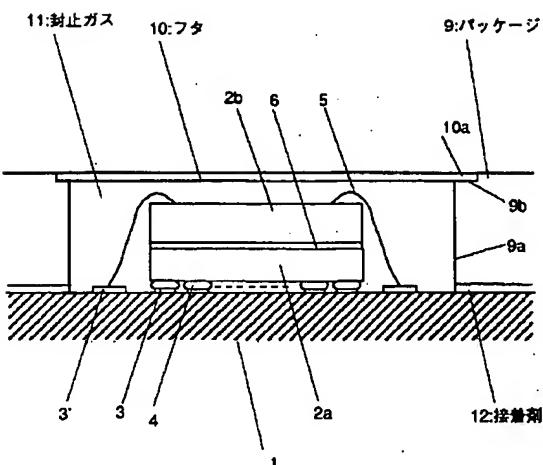
【図3】

本発明の第2の実施例を示す図

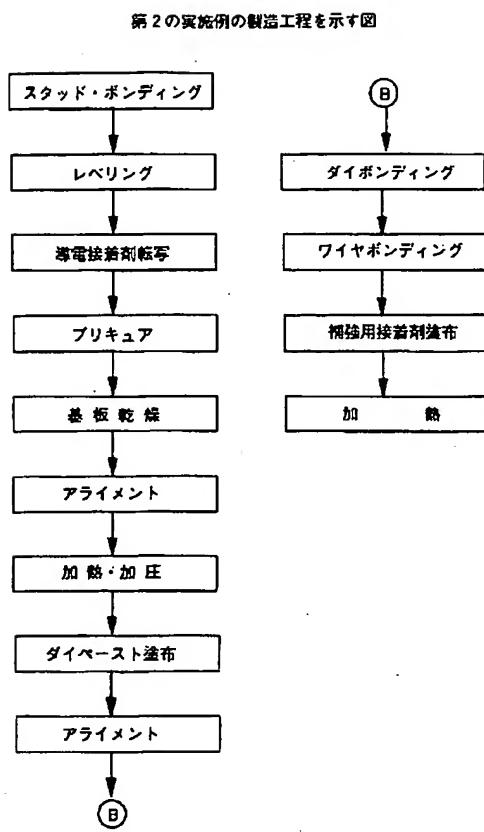


【図5】

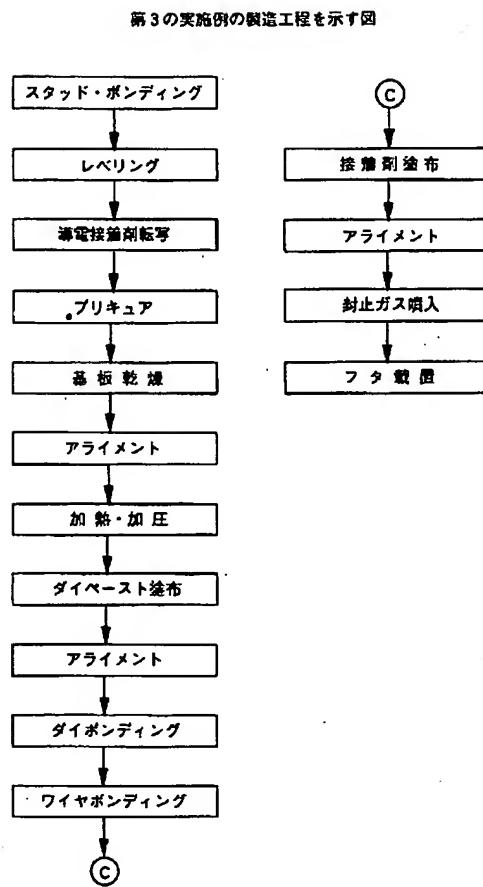
本発明の第3の実施例を示す図



【図4】

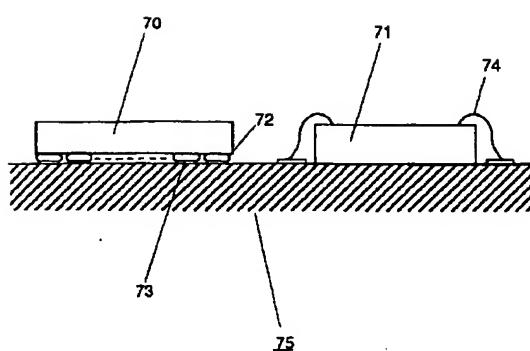


【図6】



【図7】

従来例を示す図



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.C1., DB名)

H01L 25/04